SEKONIC

VISCOMATE

VM-10A

取扱説明書

ビスコメイト
VM-10Aシリーズ

このたびは、当社製振動式粘度計VM-10Aシリーズをご購入頂き有り難うございます。
本機器に関してお気づきの点または、お問い合わせ等につきましては、販売代理店または
下記製造元へご連絡ください。

株式会社 セコニック

〒178-8686
東京都練馬区大泉学園町7-24-14
電話　03 (3978) 2326
FAX　03 (3978) 2338
URL　http://www.sekonic.co.jp

安全にお使い頂くために必ずお守りください

お客様や他の方々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本機器を安全にお使い頂く為に、必ず守って頂きたい事項を記載しております。内容を十分にご理解された上でご使用頂きますようお願いいたします。
また、本機器をその他の測定器と接続してご使用する場合、接続する機器の取扱説明書の注意事項も合わせてご参照ください。
なお、この取扱説明書はお読みになった後も、必ずお手元に置き、常に参照出来るようにしてください。

本書に使われている表示と絵記号の意味

警告表示の意味

⚠警告	この表示の注意事項を守らないと、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠注意	この表示の注意事項を守らないと、使用者がけがをしたり、物的損害が発生すると考えられる内容を示しています。

絵記号の意味

△	警告、注意を促す記号です。記号の近くに具体的な警告内容が記載されています。
⃠	してはならない禁止事項を示す記号です。記号の近くに具体的な禁止事項が記載されています。
●	しなければならない行為を示す記号です。記号の近くに具体的な指示内容が記載されています。

⚠警告

電源プラグを
抜く

異常な臭いがしたり、加熱、発煙した場合は、すぐに電源スイッチを切り、電源コンセントから、ACアダプタを引き抜いてください。
そのまま使用し続けると、火災、感電、火傷のおそれが有ります。
お買いあげの販売代理店、または当社に点検を依頼してください。

電源プラグを
抜く

本機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合、すぐに電源スイッチを切り、電源コンセントから、ACアダプタを抜いてください。
そのまま使用し続けると、火災、感電、火傷のおそれが有ります。
お買いあげの販売代理店、または当社に点検を依頼してください。

分解禁止

本機器の修理や、改造、または分解は行わないでください。
火災、感電、火傷の恐れが有ります。

⚠警告

電源プラグを
抜く

本製品の設置、または他の測定機器と接続する場合は、本機器および周辺機器の電源スイッチを切り、全てのプラグを電源コンセントから抜いてください。
電源プラグをコンセントに接続したまま設置、取付、取り外しを行うと、感電の原因となります。

禁止

液体や異物（ホッチキス、クリップなどの金属）を本機器内部に入れないでください。
内部がショートし火災や、発煙の恐れが有ります。
万一本機器に液体や異物が入った場合には、すぐに電源スイッチをきり、電源コンセントからACアダプタを抜いて、お買いあげの販売店、または当社宛に点検を依頼してください。

水場での
使用禁止

風呂場などの、水分や湿気の多い場所では、本機器を使用しないでください。
また、プラグが電源コンセントに接続されている時は、濡れた手で本機器をさわらないでください。
火災や感電の恐れが有ります。

⚠注意

禁止

本機器付属のACアダプタ以外は使用しないでください。
ACアダプタには、出力電圧、極性（プラス、マイナス）の異なる物があり、誤って使用すると本機器の破損、故障の原因となります。

禁止

本機器は精密機器ですので、振動、衝撃を与えないでください。
輸送などの振動、衝撃が加わる恐れがある場合には、本機器専用の収納ケース（付属品）にいれ、十分に衝撃を吸収する、梱包用のパッキン（発泡スチロール等）の入ったダンボール箱に梱包してください。

禁止

本機器のプローブの粘度検出部は強く曲げたり、ねじったりしないでください。また、粘度検出部を取り外さないでください。
測定精度に影響を与えたり、内部振動子が破損することがあります。
プローブの粘度検出部保護のために、本機器の使用後は付属の保護キャップと保護パーツをかぶせてください。

⚠注意

本機器は腐食性の強い液体（強酸、強塩基、剥離剤など）の測定に使用しないでください。
これらの液体を測定すると、プローブの粘度検出部が腐食したり、内部のセンサ部が損傷を受ける可能性が有ります。測定する液体が、これらに該当するかどうか不明な場合は、当社にご相談ください。

洗浄の目的でプローブ全体を水道水などで丸洗いしないでください。
プローブ内部に液体が入り込むと、プローブの故障の原因となります。

次の場所に設置したり、保管したりしないでください。故障の原因となります。

○直射日光が当たる場所。

　　故障や変形の原因となります。

○火気の周辺、または熱気のこもる場所。

　　故障や変形の原因となります。

○漏電の危険の有るところ。

　　故障や変形の原因となります。

○車中やトランクルーム。

故障や変形の原因となります。

○振動が発生するところ。

けが、破損、故障や変形の原因となります。

○平らでないところ。

転倒したり、落下して、けが、破損、故障や変形の原因になります。

○強い磁界が発生するところ。

測定値がふらついたり、故障の原因となります。

○静電気が発生するところ。

測定値がふらついたり、故障の原因となります。

目次

はじめに

このたびは、当社製振動式粘度計VM-10Aシリーズをご購入頂きまして、まことに有り難うございます。本機器をご使用にあたり、本取扱説明書を十分にご理解頂き、特に注意事項については、必ずお守りくださいますようお願いいたします。また、本取扱説明書をお読みになった後も、常にお手元に置きいつでもご参照出来るようにしてください。

本取扱説明書は、特別な場合以外はVM-10AのＬタイプを例にご使用方法を説明しています。各タイプの操作方法は同じですので、お客様がご使用している機種にタイプ名を置き替えて、お読み下さるようお願いいたします。

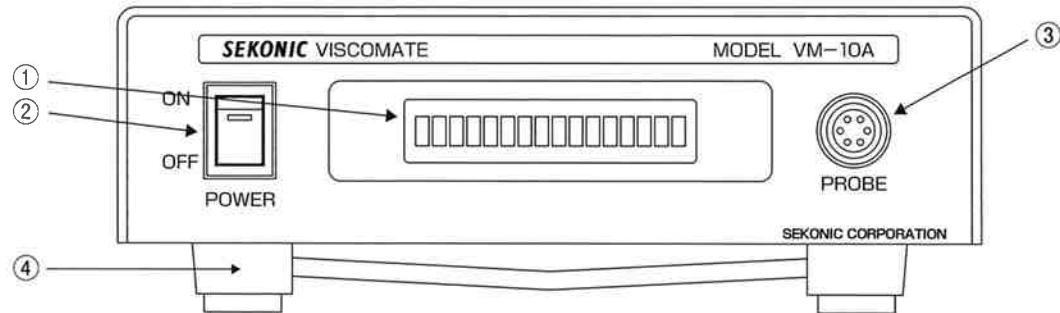
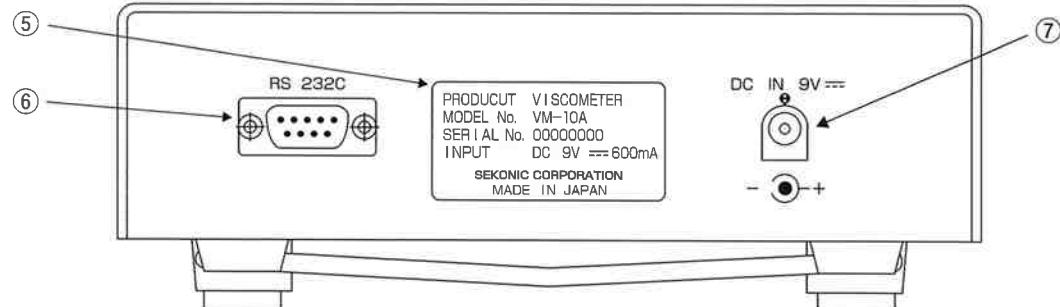
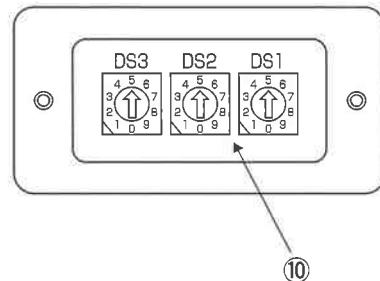
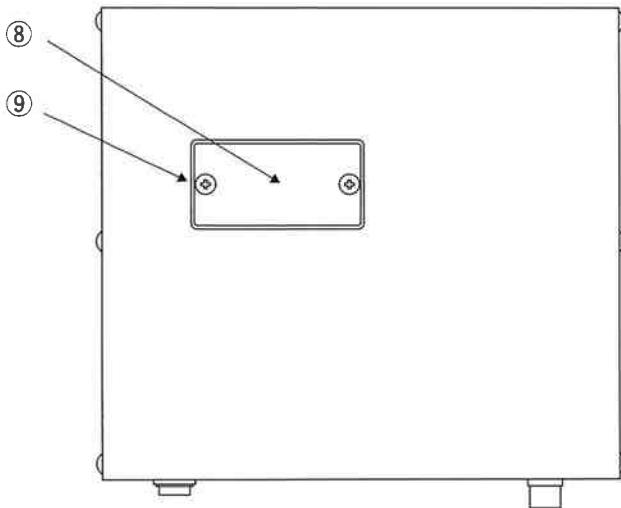
また、本機器を初めてお使いになる際には、各部品がそろっているか、また輸送中における破損が無いか点検してください。万一欠品等がありましたら、お買いあげの販売店または当社宛にご連絡ください。

1. VM－10Aの構成

VM-10Aシリーズは、次のような構成になっています。

製　　品　　名	数量
本体　VM-10A	1
プローブ　PR-10	1
測定スタンド	1
接続ケーブル	1
ACアダプタ UIA324-09　入力 AC100-240V 50/60Hz 0.6A　出力 DC9V 2.6A	1
収納ケース	1
取扱説明書	1
通信ソフトウエア	1

2. 各部の名称と働き

VM-10A本体

上面図

①バックライト付きLCDディスプレイ
　測定した粘度の値を表示します。また何らかの異常がある場合エラーメッセージを表示します。

②電源スイッチ
　VM-10Aの電源をオン・オフします。

③プローブコネクタ
　接続ケーブルのオス側プラグを接続します。コネクタはワンタッチ式で、プラグのリングを引くとケーブルを取り外す事が出来ます。

④スタンドフット
レバーを起こすとVM-10Aをチルトアップさせて置くことが出来ます。

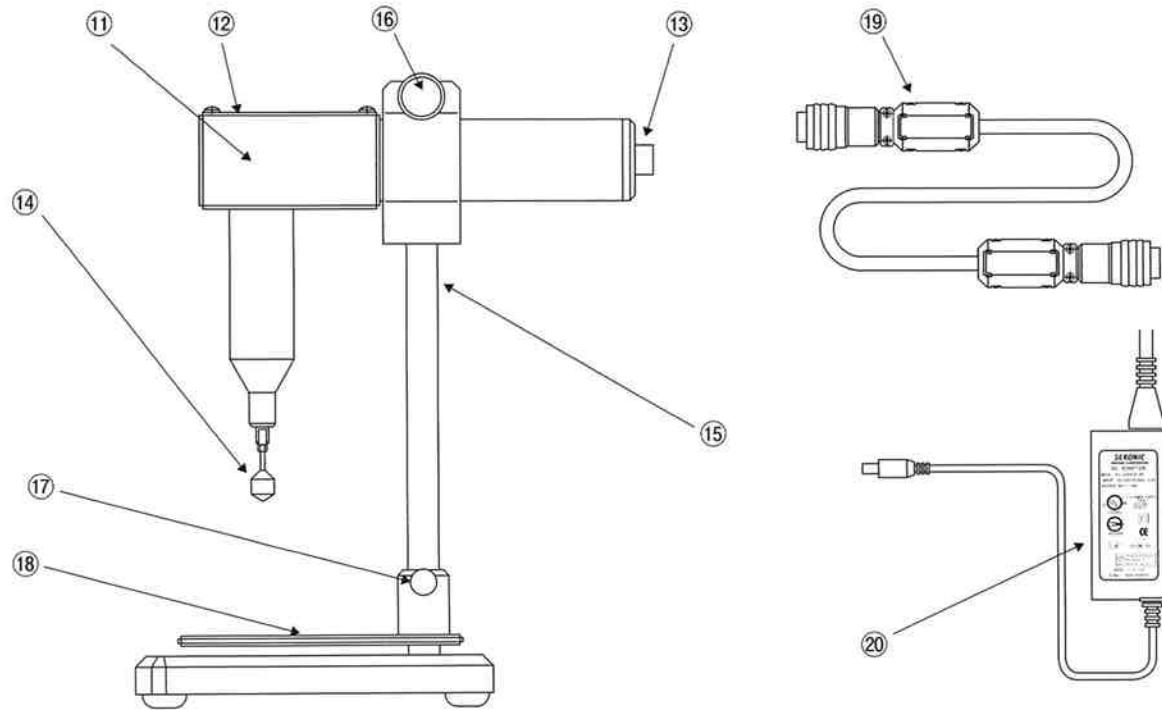
⑤シリアルラベル
本機器の製造番号を表示しています。

⑥RS232Cインターフェース
D-sub9pinのRS232Cインターフェースコネクタです。別売のRS232Cケーブル（ストレート結線）を接続して、パーソナルコンピューターと接続し、VM-10Aの測定データを転送することができます。通信ソフトウエアをご使用になる場合は、『8．RS232C測定用プログラム「Pro_VM10A Com E2008」の使い方』を参照してください。

⑦DC電源コネクタ
付属のACアダプタの接続コネクタです。ACアダプタは製品添付品をご使用ください。
仕様の異なったACアダプタを使用すると機器を破損させたり、火災の原因となることがあります。

⑧⑨デジタルスイッチカバー及び固定ネジ
機器を校正する場合、固定ネジをはずしてこのカバーを開きます。使用後はカバーを確実に閉めてください。

⑩デジタルスイッチ
機器を校正する際にDS1，DS2のダイヤルを回して調整します。VM-10Aの校正方法は『5．校正』を参照してください。

プローブ、スタンド、ケーブル、ACアダプタ

⑪プローブ
粘度計の検出ユニットです。プローブは精密機械のため、衝撃を加えないでください。
また、先端部は曲がりやすいため取り扱いに注意してください。
本機器を洗浄のために、水やその他の溶剤で丸洗いしないでください。

⑫調整用ボリューム
校正の際にプローブのゲイン調整のために使用します。

⑬コネクタ
接続ケーブルのメスプラグを差し込みます。

⑭検出端子
粘度測定の為にこの部分を液体に浸します。検出端子全体が液体に覆われるように浸します。

⑮スタンド
粘度を測定する際にプローブの固定の為に使用します。

⑯プローブ固定ネジ
プローブを差し込み、このネジをしめると、プローブが固定されます。

⑰テーブル固定ネジ
スタンドのテーブルを適当な高さに固定するために使用します。

⑱テーブル
測定サンプルを置くために使用します。

⑲接続ケーブル

VM-10A本体とプローブを接続します。両端のプラグは、オス、メスの区別がありメス側プラグをプローブに接続し、オス側プラグを本体に接続します。プラグはワンタッチ式になっていますが、機器側のコネクタのボスとプラグのボスが同じ位置になるように接続してください。プラグを取り外す時は、プラグの外周のリングを抜く方向にずらすとはずれます。
ケーブルを直接引っ張らないでください。

⑳ACアダプタ

AC-100～240V電源に接続します。ジャックを本体DCINに接続してください。
ACアダプタ　UIA324-09　はDC9V　2.6Aです。
ACアダプタは製品添付の標準品をご使用ください。
他のACアダプタを使用すると、極性が異なったり、定格が異なった場合、本機器が故障するか、あるいは火災の原因となります。

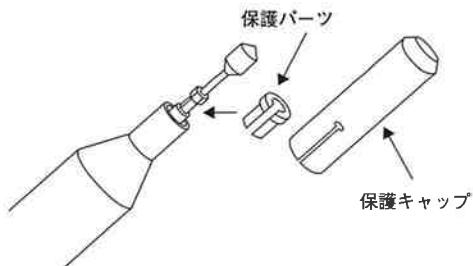
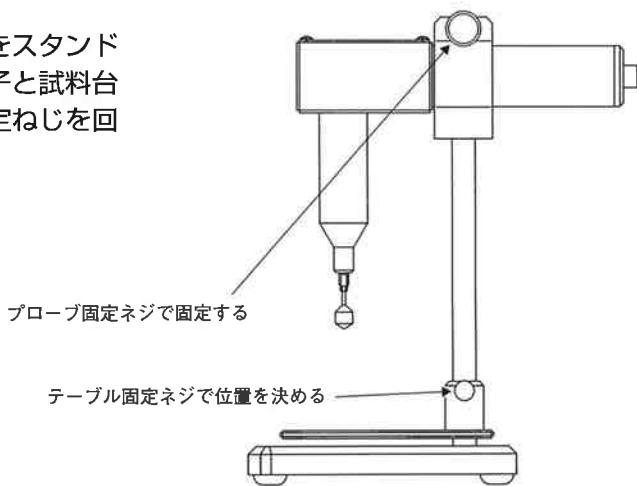
3. 設置方法

3-1 ACアダプタの接続

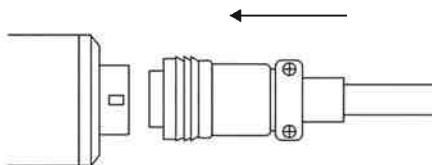
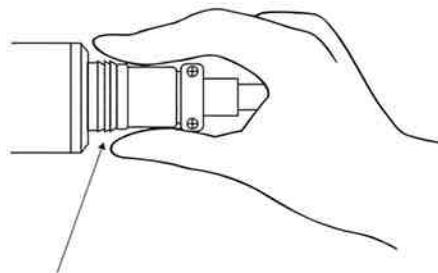
ACアダプタのプラグをVM-10A背面のDCIN 9VDCのジャックに差し込みます。このときACアダプタのプラグがしっかりと固定されるように差し込みます。
ACアダプタを電源コンセントに差し込みVM-10A本体正面の電源スイッチを入れ、表示パネルが点灯する事を確認してください。
次に、VM-10A本体とプローブを接続するために、本体の電源をOFFにしてください。

ACアダプタを接続するときは、ACアダプタのプラグをVM-10A本体に接続した後、電源コンセントに接続してください。

3-2　プローブとスタンド

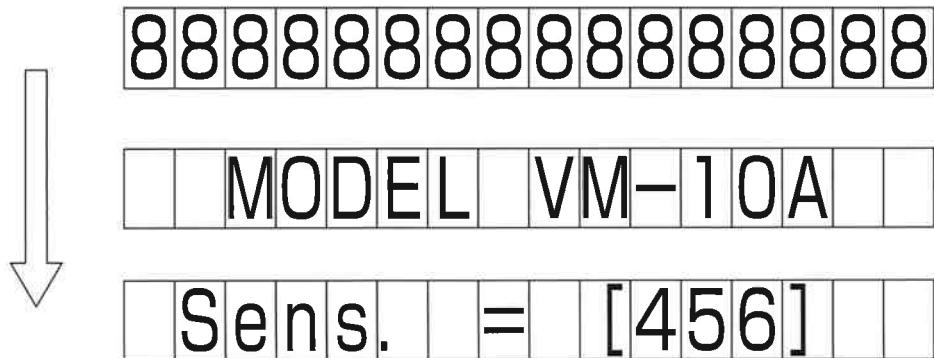
プローブの保護キャップをはずし、検出端子の根本部分を固定している、保護パーツを取り除きます。
この保護パーツは、輸送中の衝撃からプローブを保護する為の物ですが、粘度測定後の保管時にも、保護パーツをプローブに取付け、検出端子を固定することをお勧めします。
特に、輸送時には、保護パーツ及び保護キャップにより検出端子の保護をお勧めします。

スタンドにプローブを固定します。検出端子をスタンドにぶつけないようにホルダに固定し、検出端子と試料台が直角になるように位置を決めて、ホルダ固定ねじを回して、スタンドにプローブを固定します。

3-3　本体とプローブの接続

接続ケーブルで、プローブとVM-10A本体を接続します。
接続ケーブルの両端のプラグは、オス、メスの区別があり、メス側プラグをプローブに接続し、オス側プラグを本体に接続します。
プラグはワンタッチ式になっていますが、機器側のコネクタのボスとプラグのボスが同じ位置になるように接続してください。プラグを取り外す時は、プラグの外周のリングを抜く方向にずらすとはずれます。ケーブルを直接引っ張らないでください。

接続ケーブルの操作の仕方

"カチッ" と音がするまで

カップリング部だけをつまみます。

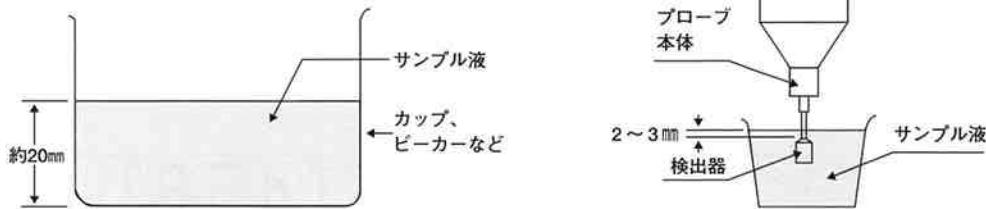
ケーブルを接続する際、オスどうしの接続はしないでください。
ピンが折れる場合があります。

3-4　電源ON

プローブの検出端子が空気中に放置され、液体に浸されていない状態でVM-10Aの電源をオンにすると、LCDディスプレイに

が表示され、内部回路が正常に動作していることを確認出来ます。
この表示の後、検出端子が液体中にないと（測定範囲内の液体中以外の場合）、対応するエラーメッセージが表示されます。また、検出端子が測定できる液体中にあると、測定結果を表示します。
(Sens.=[456]は例であり実機に表示される数値と異なります。)

4. 測定方法

4-1 サンプルの準備

測定したい液体を、適当なカップまたは、ビーカーに入れます。サンプルの量は、プローブの検出端子が、浸るのに必要な分量があれば、十分です。

プローブの検出端子のカバーまでは液体に浸さない様にしてください。プローブの内部に液体が侵入すると故障の原因となります。

4-2　測定時の注意点

粘度の測定を精度良く行うために、以下の点に注意をして測定をしてください。

a．測定したい液体に検出端子を浸す前に、端子自体に汚れや、付着物が無いことを確認してください。また検出端子表面に洗浄液が付着していると測定したい液体に溶け込み粘度を変化させてしまう事があるため注意が必要です。

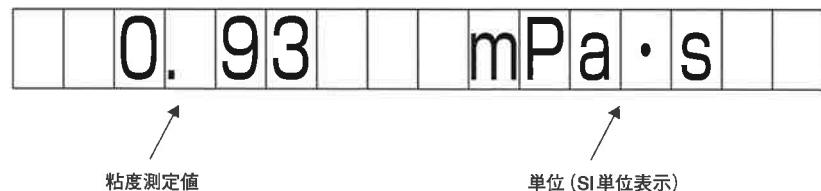
b．測定したい液体の温度や液面レベルが変動していると、それに応じて測定値も変動します。一定な状態を保てるように工夫が必要です。

c．粘性の高い液体では、液体中の温度分布が大きいですが、粘性の低い液体でも、測定する液量が多いと、液体内部で温度分布が発生し、測定値が変動したり誤った測定をする場合があります。このようなときマグネットスターラーで液体を攪拌させながら測定を行うと有効です。

d．液体中にある検出端子の外周に泡が付着していると測定結果に影響を与えます。

4-3 測定値の表示

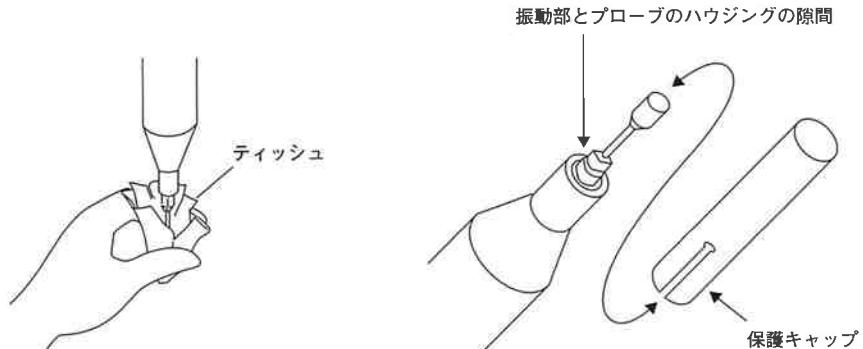
VM-10Aは、プローブの検出部が液体に浸されていると、直ちに液体の粘度を測定しLCDディスプレイに表示します。

LCDディスプレイの表示例

各VM-10Aの測定範囲と表示単位は以下のようになります。

機種	測定範囲	表示単位
VM-10A-L	0.4mPa・s ～ 1,000mPa・s	[mPa・s]
VM-10A-M	10mPa・s ～ 5,000mPa・s	[mPa・s]
VM-10A-MH	0.5Pa・s ～ 30Pa・s	[Pa・s]
VM-10A-H	10Pa・s ～ 500Pa・s	[Pa・s]

4-4 測定後の処理

VM-10A本体の電源をOFFにします。プローブの検出端子に付着したサンプルは、ティッシュや柔らかい布等でふき取ってください。
サンプルがふき取りにくい場合は、適当な溶剤（アルコール等）を併用してください。
測定終了後は、保護キャップをかぶせてください。
また、振動部とプローブのハウジングの隙間に測定した液体がたまり、硬化すると、プローブが正常に動作しなくなることが有ります。（下図）

注意	検出端子をふき取る場合は、強くねじったり、曲げたりしないでください。性能が劣化したり、故障の原因となります。 検出端子を超音波洗浄する場合、洗浄液をプローブ内部へ入れないでください。故障の原因となります。

4-5　RS-232Cインターフェース

RS232Cインターフェースを使用して、パーソナルコンピューターとのデータ転送を行うことが出来ます。
PCとの接続には、D-sub　9pinストレートケーブルを使用してください。本機器には通信ソフトウエアが添付されています。ソフトウエアのインストール方法、使用方法に関しては『8．RS232C測定用プログラム「Pro_VM10A Com E2008」の使い方』を参照してください。

4-5-1　伝送方式

ボーレート	9600bps
通信方式	全2重
データビット数	8bit
パリティチェック	無し
パリティ指定	無し
ストップビット	2bit
Xパラメータ	Xパラメータ無効

4-5-2　VM-10Aとパーソナルコンピューターの接続

接続ケーブルはRS232Cストレートケーブル又は以下の結線図で製造された物をご使用ください。

VM-10A側	Pin No.		Pin No.	パーソナルコンピューター	9Pin
	[1]	————	[1]	DCD	
TXD	[2]	————	[2]	RXD	Received Data
RXD	[3]	————	[3]	TXD	Transmitted Data
	[4]	————	[4]	DTR	Data Terminal Ready
SG	[5]	————	[5]	SG	Signal Ground
	[6]	————	[6]	DSR	Data Set Ready
CTS	[7]	————	[7]	RTS	Request to Send
RTS	[8]	————	[8]	CTS	Clear to Send

4-5-3　コマンド及びデータフォーマット

VM-10Aは、インターフェースよりアスタリスク「＊」を受け取ると、そのとき表示されている値をデータとしてパーソナルコンピューターに転送します。

コマンドフォーマット

＊CR

＊：ステータスデータ
CR：Carriage Return

（1）設定されていないコマンドを送った場合にVM10-Aは無視します。
（2）文字はASCIIコードを使用しています。

データフォーマット17文字

VM-10Aからの出力データは17文字のASCIIコードを1データとして出力します。

ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＣＲ
□□９９．９□□　□ｍＰａ・ｓ□□　ＣＲ

粘度		8文字
単位		8文字
□		1文字スペース
Carriage Return	CR	1文字

エラー表示　粘度測定エラー　(ER-1, ER-2, ER-3)

ER-1：粘度測定値の下限エラー

ＥＲ－１□Ｕｎｄ　ｅｒ□Ｆｌｏｗ□　ＣＲ
ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＣＲ

ER-2：粘度測定値上限エラー

ＥＲ－２□□Ｏｖ　ｅｒ□Ｆｌｏｗ□　ＣＲ
ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＣＲ

ER-3：粘度測定値エラー

ＥＲ－３□□Ｎｏ　□Ｓｉｇｎａｌ□　ＣＲ
ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＸＸＸＸＸＸＸＸ　ＣＲ

4-6　メッセージコード

VM-10Aは、測定中あるいは、測定準備中に表示部にメッセージを表示します。

Under flow　　プローブの検出部が空気中にある場合、または、測定した液体の粘度が測定レンジの下限を下回る場合に表示します。ER-1

Over flow　　測定した液体の粘度が測定レンジの上限を越える場合に表示します。また、検出端子に何か当たっていたり、固着物が検出端子に固まって着いていると表示する場合があります。ER-2

No signal　　VM-10Aにプローブからの信号が得られない場合に表示します。
おもに、ケーブルがはずれていたり、内部ケーブルが断線すると表示します。
ER-3

5. 校正

本機器の測定精度を維持したり、または正常に動作していることを確認するために定期的な校正を行うことをお勧めします。校正は、お客様でよく使用する範囲（値）の粘度値による1点での確認、あるいは、標準的な2点校正（以下に説明）等、使用目的に合わせて行ってください。
本機器の校正を行うためには、液体の温度を正確に測定する事（温度管理）が必要となります。
液体の粘度は温度の変化に応じて変化します。
当社では、JIS Z8809 粘度計校正用標準液を使用した比較校正を行っています。

5-1 粘度計校正用標準液

振動式粘度計ビスコメイトは，粘度計校正用標準液（JIS Z8809）を使用した比較法により校正を行います。粘度計校正用標準液はJS2.5～JS160000までの13種類があり，これより2種類を選択し2点校正を行います。
各機種のビスコメイトと標準液の選択は以下のとおりです。（表1）

表1

ビスコメイトのタイプ	低粘度側校正液	規格	高粘度側校正液	規格
VM-10A-L	JS2.5	± 5%	JS50	± 5%
VM-10A-M	JS20	± 5%	JS200	± 5%
VM-10A-MH	JS1000	± 5%	JS14000	± 5%
VM-10A-H	JS52000	± 5%	JS160000	± 5%

粘度計校正用標準液に標準的に添付されているデータは20℃，30℃，40℃または20℃，25℃（JS160000のみ）における動粘度，粘度，密度の独立行政法人産業総合研究所での測定値が記載されています。
実際の作業においては，20〜25℃の温度で校正が行われる場合が多いため，任意の温度での粘度の値を知るために JIS Z8809 に記載されている**Walther-ASTMの式**によって測定した温度での粘度の値を算出します。
さらに，ビスコメイトは振動式粘度計であることから表示値は**粘度×密度**の値を表示しています。
このため，Walther-ASTMの式から得られた値に，その温度における密度の値を乗じた値が実際のビスコメイトの表示値となります。

Walther-ASTMの補間式については，粘度計校正用標準液をご購入時に購入先に依頼する事により，20℃〜40℃まで0.1℃おきのデータを入手する事が出来ます。

簡易的に校正を実施したい場合は，お使いになる粘度範囲近傍の粘度計校正用標準液を使用して，1点校正を実施することも可能です。

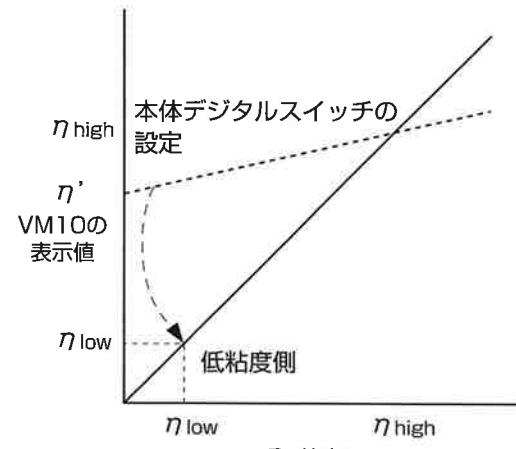
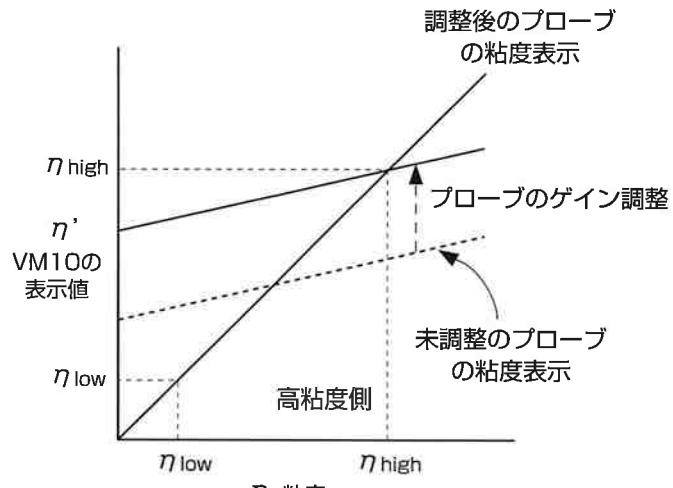
5-2　校正の方法

5-2-1　校正液の準備

必要な粘度計校正用標準液を用意し、マグネットスターラで泡が発生しない程度に攪拌して、液体内部の温度分布が最小になるようにします。また、分解能0.1℃で測定出来る温度計を用意します。

5-2-2　校正の操作と基本的な考え方

校正の操作は、まず高粘度側の標準液でVM-10Aの粘度測定値が規格値に合うようにプローブのゲイン調整を⑫調整用ボリュームで行います。(グラフ1) 次に低粘度側の標準液でVM-10Aの粘度測定値が規格値に合うように、⑩デジタルスイッチの調整を行います。(グラフ2)
正確性を増す為に、この操作を繰り返し、粘度精度±5%以内に入るように調整します。

グラフ1　グラフ2

VM-10Aシリーズの粘度計は振動部の共振を利用して、液体から受ける粘性抵抗による振動振幅の変化を粘度に換算していますが、振動部の共振特性には、若干の固有差があり、その補正が必要です。この調整をする事により振動部の固有差を規格化し、校正値が規格内に収まる様に本体内部で補正項を演算しています。

5-2-3　校正例

VM-10A-Lを例にして実際の校正例を説明します。このとき使用する粘度標準液は表1よりJS2.5とJS50です。また、測定に際しては各粘度標準液の測定時の温度を正確に測定し、その温度における粘度標準液の粘度を算出し（以降仮に**規格粘度**と呼びます。）測定値と比較するのですが、説明の都合上、各規格粘度を20℃で測定したとして以下（表2）の算出結果（例）

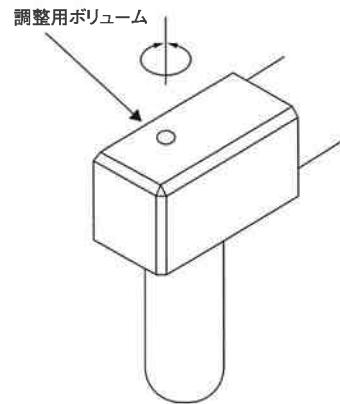
表2

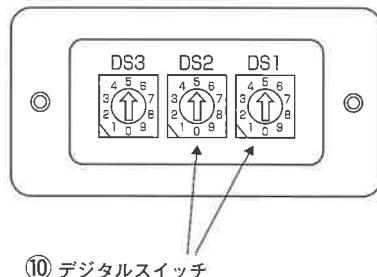
粘度標準液	温度 [℃]	粘度 [mPa・s]	密度 [g/cm^3]	粘度×密度 [mPa·s]×[g/cm^3]
JS2.5	20	1.974	0.787	1.554
JS50	20	42.43	0.8484	36.00

を使用します。各データは使用した粘度標準液に添付された成績書を使用してください。

高粘度側の調整

マグネットスターラー等で十分に攪拌しているJS50標準液にプローブの検出端子を浸し温度計で液温を見ながら、VM-10A-Lの表示値（測定値）を読みます。

この時の測定値が42.0であったとすると、プローブ上面部の⑫調整用ボリュームを回して規格粘度36.00を表示するように調整します。（表2より）
このとき、調整用ボリュームを左に回すと粘度の表示値が高くなり、右に回すと粘度表示が低くなります。調整用ボリュームは大変デリケートな部品なため、ゆっくり回してください。ここで、VM-10A-L本体の表示値が36.0を表示するようになればこの調整は完了です。

低粘度側の調整

プローブの検出端子を十分に洗浄し、次に粘度標準液JS2.5を使用します。JS50同様マグネットスターラー等で十分に攪拌しているものとします。
VM-10A-L本体のデジタルスイッチカバーを開けるとDS1、DS2、DS3のダイヤル式のデジタルスイッチが現れます。
デジタルスイッチはDS1、2を使用し、DS3は使用しません。それぞれのスイッチはDS1が微調整DS2が粗調整となります。各スイッチ共、ダイヤルを回し数字が大きくなる方へ回すとVM-10A-Lの粘度表示は低くなり、ダイヤルを小さい数字へ回すと粘度表示は大きくなります。
今、JS2.5の値が2.00であったとすると1.55が表示される用にデジタルスイッチを数字が大きくなる方向へ回します。

7. 仕様

ビスコメイトVM-10Aの主な仕様

測定方式	振動式
測定範囲	VM-10A-L　0.4mPa·s ～ 1,000mPa·s VM-10A-M　10mPa·s ～ 5,000mPa·s VM-10A-MH　0.5Pa·s ～ 30Pa·s VM-10A-H　10Pa·s ～ 500Pa·s
測定精度	±5% JISZ8809粘度校正用標準液を室温、液温23℃±3℃において スターラ等で攪拌している状態
測定繰り返し性	±2% JISZ8809粘度校正用標準液を室温、液温23℃±3℃において スターラ等で攪拌している状態
校正	JISZ8809粘度校正用標準液をもちいた比較校正
表示	バックライト付きLCD　有効数字3桁表示
インターフェース	RS232Cインターフェース　D-sub9PIN

動作温度	コントローラ	温度10～40℃	湿度10～80%	結露無きこと
	プローブ	温度10～50℃	湿度10～80%	結露無きこと
電源	DC9V　ACアダプタ			
付属品	接続ケーブル　1.5m ACアダプタ スタンド 取扱説明書 通信ソフトウエア 収納ケース			

以上で調整は完了ですが、繰り返し標準液を測定して、粘度測定精度 ±5%に入っている事を確認します。もし、数値が規格を越えている場合は、これらの操作を繰り返してください。

以上の校正を行っても調整範囲を超える場合は、プローブの故障が考えられますので、販売代理店あるいは当社までご連絡ください。

6. 故障かな？と思ったら

故障かなと思った際にもう一度確認してください。ちょっとした操作の誤りが故障と思われがちです。

電源が入らない　ACアダプタを接続してください。
電源コンセントに正しく接続してください。
製品添付の純正品を使用してください。

測定値がおかしい　プローブの振動子保護パーツを取り外してください。
液体の中で検出端子が容器の壁面にあたっていませんか？
検出端子が汚れていませんか？
液体中にある検出端子に泡が付着していませんか？
粘度が高い液体で、レベルが変動していませんか？
粘度が高い液体で、検出端子を浸したとき液面に穴が出来ていませんか？

ノーシグナルが表示される
プローブと本体の接続ケーブルを正しく接続してください。
測定レンジ内の液体を測定してください。

アンダーフロー又はオーバーフロー
測定レンジ内の液体を測定してください。
検出端子に固形物が付着したり、壁面に当たっていませんか？

8. RS232C通信プログラム「Pro_VM10A Com E2008」の使い方

製品に付属の通信ソフトウエア「Pro_VM10A Com E2008」のインストールの方法と使い方に関して説明します。尚、本書中に記載されているソフトウエアの画面は、実際の物とは異なっている場合がありますので、あらかじめご了承下さい。

8-1　セットアップ

8-1-1　セットアップをする前に

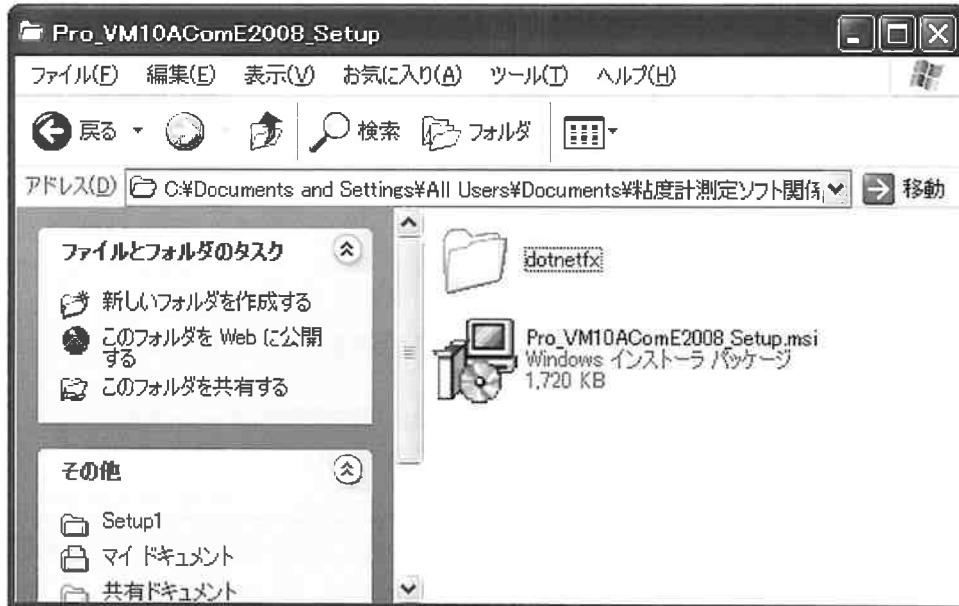
セットアップをする前に以下の点にご注意ください。

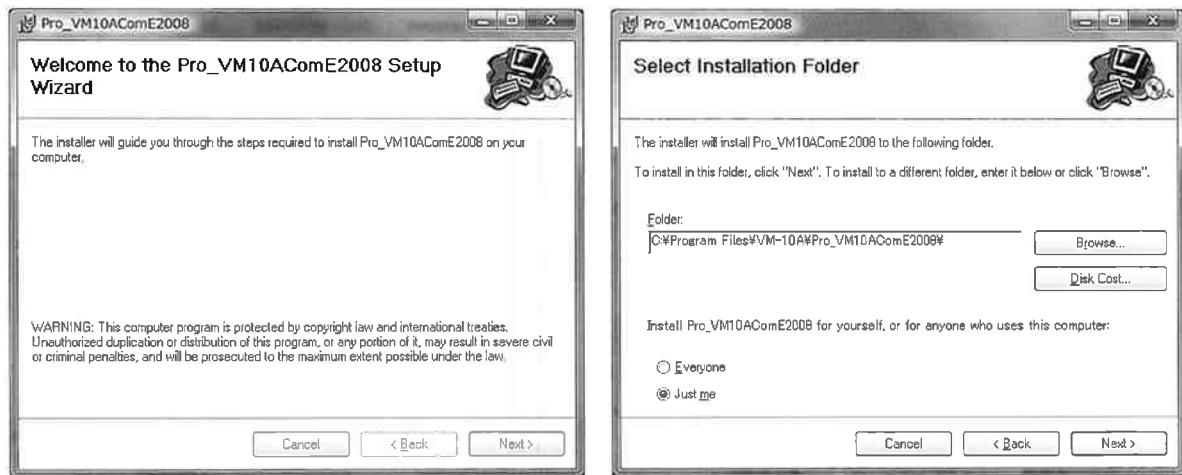
ご使用のパーソナル・コンピューター（またはPCと表記）について、以下の条件を満たすことをご確認してください。

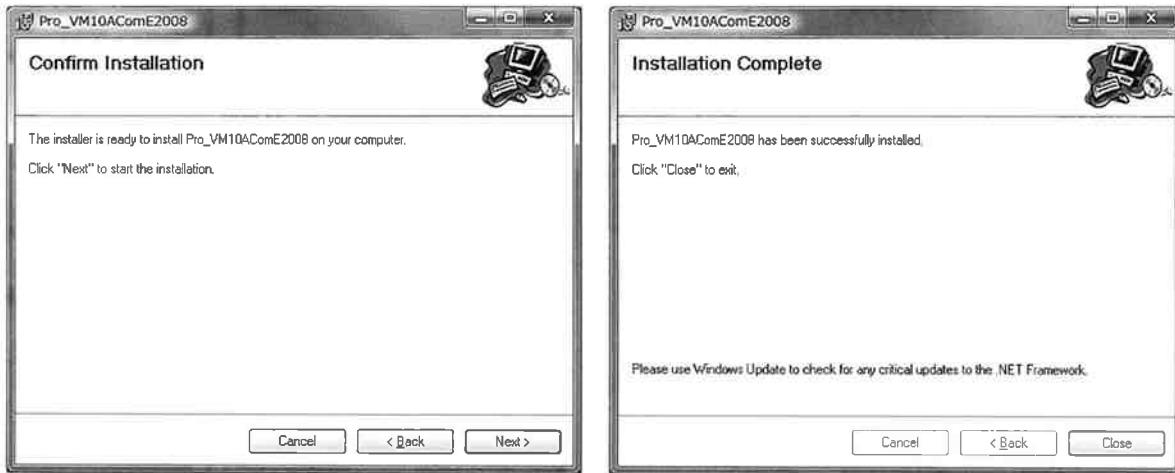
OS　　Windows XP、Windows Vistaが動作し、RS232CポートまたはUSBを備える機種
RS232Cケーブル　　9ピン、ストレートケーブル（クロスケーブルでは通信が出来ません）

本プログラムはWindows98、Me、2000での動作保証はしておりません。
Windows98、Me、2000では動作しない事がありますのでご注意下さい。

8-1-2　セットアッププログラムの起動

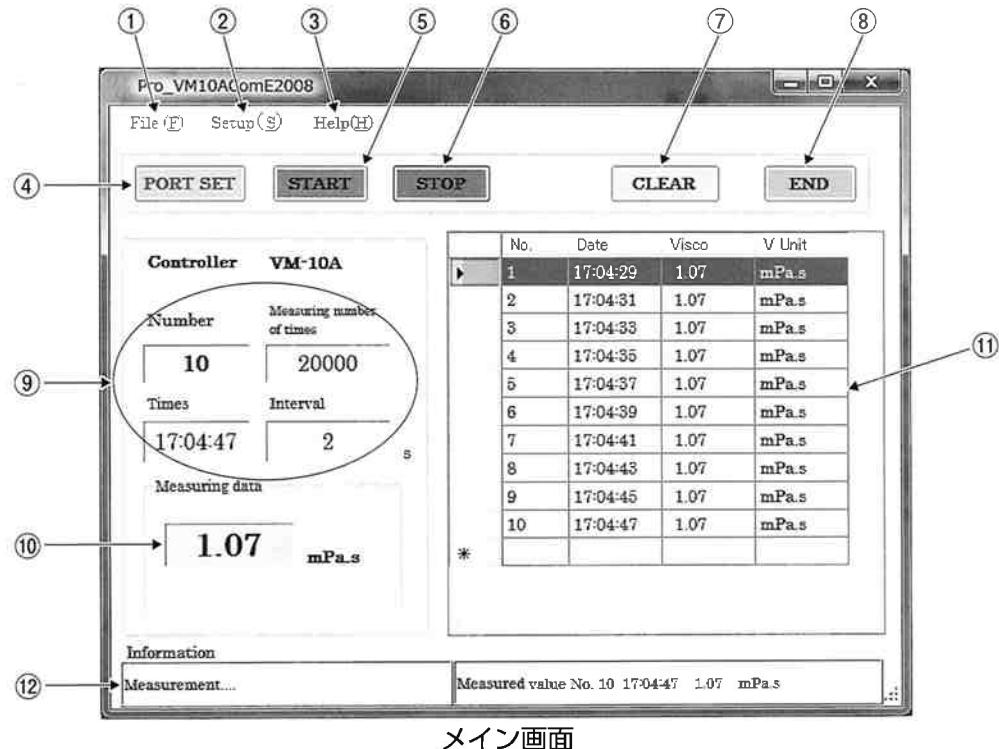
(1)「Pro_VM10AComE2008」CDをCD/DVDドライブにセットします。
(2)「Pro_VM10AComE2008_Setup.msi」をダブルクリックするとインストールを開始します。
CDが自動起動しない場合は、マイコンピュータのCD/DVDドライブをクリックして、セットアップファイルを開きます。

（注意）本ソフトウエアをインストール後は、必ずパーソナルコンピューターを再起動してからご使用下さい。

(3) セットアップ画面が起動します。セットアップ画面に従い「Pro_VM10AComE2008」のセットアップを行ってください。

(注意) 他のアプリケーションを起動中の場合は、セットアップを中止し、起動中のアプリケーションを終了し、再度セットアップを行って下さい。

(4) プログラムの指示に従い、インストールを開始してください。

セットアップが正常に終了しますと、Windowsのスタートメニューのプログラムに「Pro_VM10AComE2008」のプログラムフォルダ“VM10A”が作成されます。

8-2 「Pro_VM10A Com E2008」のプログラムの実行

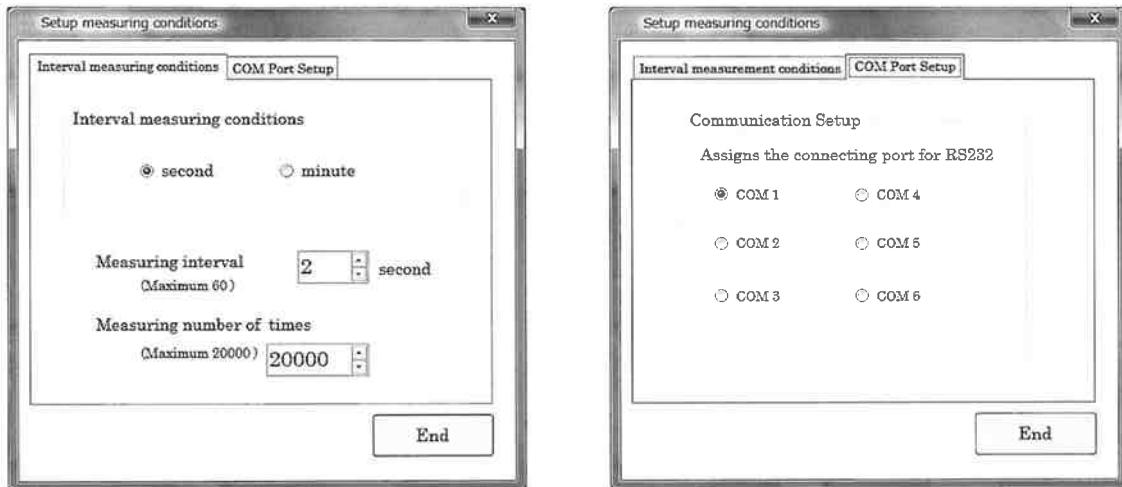
スタートメニューから「Pro_VM10AComE2008」をクリックするとメイン画面が開きます。

メイン画面

① File menu　ファイルを開いたり、保存するなどに使用します。
② Setup menu　データの転送数やインターバル及びCOMポートの設定に使用します。
③ Help menu　本プログラムのバージョンが表示されます。
④ 【PORT SET】　COMポートをオープンにします。
⑤ 【START】　PCにデータの転送を開始します。
⑥ 【STOP】　データの転送を終了します。
⑦ 【CLEAR】　転送したデータを消去します。
⑧ 【END】　このプログラムを終了します。
⑨ Setup menuで設定されている測定条件を表示します。

1. Number　PCに転送したデータの数を表示します。
2. Measuring number of times
　Setup menuで設定したPCに転送するデータの最大数を表示します。
3. Times　PCに最後にデータを転送した時刻を表示します。
4. Interval　PCにデータを転送するサンプリング時間を表示します。

⑩ 最後にPCに転送した粘度値です。
⑪ 転送したデータの一覧が表示されます。
⑫ 最後にPCにデータを転送した時刻と、粘度の値を表示します。

8-3 設定

計測を開始する前に、サンプリング時間、データ転送回数等の設定及び通信ポートの設定を行います。
Setup menuをクリックし必要な設定画面を開いてください。

8-3-1 Interval measuring conditions サンプリング間隔のデータ転送回数の設定

(1) second (秒単位) 又は、minute (分単位) を選択し、サンプリング間隔を設定して下さい。
second：2～60秒 (秒単位の場合、最小サンプリング時間は2秒となります。)
minute：1～60分

(2) Measuring number of times (データ転送回数) を設定して下さい。
(転送回数の最小設定値は10回、最大値は20000回となります。)

8-3-2　COM Port Setup　通信ポートの設定

RS232Cの接続先のポートをCOM1～COM6にて指定して下さい。
（シリアルポート（COMポート）の番号につきましては、ご使用のパーソナルコンピューターの取扱説明書をご参照下さい。）

8-3-3　パーソナルコンピューターにRS232Cインターフェースを備えていない場合

市販されている、USB-RS232Cコンバータを使用してください。この場合COMポートの設定は、コンバータ付属の取扱説明書をご参照ください。
尚、USB-RS232Cコンバータの性能によっては、正常に動作しない場合があります。
当社では、NI製USB-232コンバータで性能確認しております。

NIは米国NATIONAL INSTRUMENTS社の会社名です。

8-4　予想されるトラブル

8-4-1　粘度計からデータが送られない。

原因としては、ケーブルがつながっていない、間違ったCOMポートの設定となっている、コンピューターのシステム上でCOMポートが使えなくなっている等があります。
いったんプログラムを閉じ、コントロールパネルよりデバイスの競合等がないか確認して下さい。
（注意）
RS232Cケーブルは9ピンストレートケーブルをご使用ください。
クロスケーブルでは動作しません。

8-4-2　その他

コンピューターの種類によっては、このプログラムが動かない場合があります。
Windowsのバージョンやノートとデスクトップの違いからも動作しない場合もあります。

ご不明な点がありましたら、弊社宛ご連絡下さい。